



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月18日
Date of Application:

出願番号 特願2003-073211
Application Number:

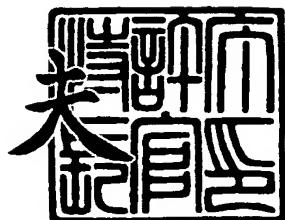
[ST. 10/C] : [JP2003-073211]

出願人 京セラ株式会社
Applicant(s):

2003年12月11日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康



【書類名】 特許願

【整理番号】 KKCP0189

【提出日】 平成15年 3月18日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16H 53/00

G02B 7/10

【発明者】

【住所又は居所】 東京都世田谷区玉川台二丁目14番9号 京セラ株式会社 東京用賀事業所内

【氏名】 城野 方博

【特許出願人】

【識別番号】 000006633

【氏名又は名称】 京セラ株式会社

【代表者】 西口 泰夫

【代理人】

【識別番号】 100076196

【弁理士】

【氏名又は名称】 小池 寛治

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 064552

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カム装置とそのカム装置を備えるカメラ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ガイド軸を摺動させる被移動物にカム溝挿入部材を設け、このカム溝挿入部材を螺旋状のカム溝に挿入し、カム駆動力により被移動物を移動させるカム装置において、

カム溝の一側カム面を形成した一方のカム体と、

このカム体に非回転として摺動自在に備え、前記一側カム面に対向させる他側カム面を形成した他方のカム体と、

一方のカム体又は／及び他方のカム体を押圧してカム溝挿入部材をカム面に当接させるばね部材とを備え、

さらに、前記一側カム面及び他側カム面の少なくとも一方のカム面に傾斜部を設けたことを特徴とするカム装置。

【請求項 2】 ガイド軸を摺動させる 2 つの被移動物各々にカム溝挿入部材を設け、これらカム溝挿入部材を螺旋状の第 1 、第 2 カム溝に挿入し、カム駆動力によって各々の被移動物を移動させるカム装置において、

円柱体の両側部各々に細径状とした摺動部を設け、一方側の摺動部と円柱体胴部との間の段部を第 1 カム溝の一側カム面とし、他方側の摺動部と円柱体胴部との間の段部を第 2 カム溝の一側カム面として形成したカム基体と、

第 1 カム溝の一側カム面に対向させる他側カム面を形成し、前記した一方側の摺動部に非回転として摺動自在に設けた第 1 のカム枠と、第 2 カム溝に対向させる他側カム面を形成し、前記した他方側の摺動部に非回転として摺動自在に設けた第 2 のカム枠と、

これら第 1 、第 2 のカム枠又は／及び第 1 、第 2 のカム枠とカム基体を押圧し、第 1 、第 2 のカム枠とカム基体とで形成した第 1 、第 2 カム溝に挿入させた各カム溝挿入部材をカム面に当接させるばね部材とを備え、

さらに、前記した第 1 、第 2 のカム溝の一側カム面及び他側カム面の少なくとも一方のカム面に傾斜部を設けたことを特徴とするカム装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 に記載したカム装置において、

一側カム面及び他側カム面の少なくとも一方のカム面に設けた傾斜部は、カム溝挿入部材に対してカム溝の回転軸線方向のカム駆動力とその回転軸線方向に直交する方向の押動力とを与える傾斜面を有することを特徴とするカム装置。

【請求項4】 請求項2又は3に記載したカム装置において、
一端部を第1のカム枠に、他端部を第2のカム枠に各々係止させた引張りばね部材を設けたことを特徴とするカム装置。

【請求項5】 請求項2又は3に記載したカム装置において、
第1、第2のカム枠とカム基体とを一方向に押圧するばね部材を設けたことを特徴とするカム装置。

【請求項6】 請求項2又は3に記載したカム装置において、
一端部を第1のカム枠に、他端部を第2のカム枠に各々係止させた引張りばね部材と、第1、第2のカム枠とカム基体とを一方向に押圧するばね部材を設けたことを特徴とするカム装置。

【請求項7】 請求項1～6のいずれかに記載したカム装置を光学系のズーム用カムとして備えたことを特徴とするカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、カム溝にしたがって回転運動を直線運動に変換するカム装置と、そのカム装置を使用して光学系を移動させてズーミングするカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】

最近のカメラは、撮影レンズのズーミングの他に、ズーミング機能を有するファインダ、フラッシュ装置などを備えたものがあるが、このようなズーミングには各種のカム装置が使われている。

【0003】

図11は、電子カメラ（デジタルカメラ）に備えられた撮影レンズのズーミング駆動機構を示す斜視図である。

なお、この図面では、撮影レンズとして第1レンズ群11と第2レンズ群12

を示しているが、実際には、その他にフォーカス用の第3レンズ群を備え、ズーミングはこれら第1～第3レンズ群によって行なわれる。

【0004】

このズーミング駆動機構は、ガイド軸13を第1レンズ群11のレンズ枠11aに設けたボス（軸受け部）11bと、第2レンズ群12のレンズ枠12aに設けたボス（軸受け部）12bとに軸挿し、これら第1、第2レンズ群11、12を一つのガイド軸13に支持させてある。

【0005】

また、レンズ枠11a、12aの各々には、ボス11b、12bとは反対側となる位置に凹部（図示省略）を設け、これら凹部を摺動杆14に嵌合させてあり、この摺動杆14によって第1、第2レンズ群11、12の回り止めを行なっている。

なお、上記したガイド軸13、摺動杆14は一端側が前固定枠15に、他端側が後固定枠16に固着されている。

【0006】

一方、上記したボス11bにはカム溝挿入部材としてカムピン11cが、ボス12bにはカム溝挿入部材としてカムピン12cが各々突出形成してあり、これらのカムピン11c、12cがズーム用カム17のカムに圧接している。

ズーム用カム17は前側に第1カム溝17a、後側に第2カム溝17bを有する円柱状のカムで、上記したカムピン11cが第1カム溝17aのカム面に、カムピン12cが第2カム溝17bのカム面に圧接している。

【0007】

カムピン11c、12cの圧接作用は、レンズ枠11a、12aに係架したコイルばね18の引張り勢力による。

すなわち、コイルばね18は引張り勢力のばねで、その一端をレンズ枠11aの一部に、その他端をレンズ枠12aの一部に各々係止し、これらレンズ枠11a、12aを接近させる方向のばね勢力を与えており、これより、カムピン11c、12cが各々の第1、第2カム溝17a、17bのカム面に圧接する。

【0008】

ズーム用カム17はモータ19によって回転駆動され、また、ズーム用カム17の回転により、カムピン11c、12cが第1、第2カム溝17a、17bに沿って駆動されることから、第1レンズ群11、第2レンズ群12が光軸方向に移動してズーミングが行なわれる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

上記した従来のズーミング駆動機構は、第1レンズ群11のレンズ枠11aと第2レンズ群12のレンズ枠12aとにコイルばね18による引張り勢力を与えてカムピン11c、12cをカム面に圧接される構成であるために、第1、第2レンズ群11、12が傾いたり、偏心して解像度を高めるために問題がある。

【0010】

具体的に述べると、第1、第2レンズ群11、12はズーム用カム17の第1、第2カム溝17a、17bの回転とそれらのカム溝形状にしたがって移動することから、第1、第2レンズ群11、12の間の距離が長くなるほどコイルばね18の勢力が増大する。

【0011】

このため、第1、第2レンズ群11、12の間の距離が長くなるほどレンズ枠11a、12aがコイルばね18による引張り勢力作用で傾くようになる。

また、第1、第2レンズ群11、12の傾きはレンズの偏心をもたらす原因となっている。

【0012】

このように表われる第1、第2レンズ群11、12の傾きと偏心は、ガイド軸13に対するボス11b、12bの軸孔の機械的遊びがあるほど大きくなる。

したがって、その機械的遊びは可能なるかぎり少なくすることが好ましいが、しかし、ボス11b、12bをスムーズに摺動させるためには一定の機械的遊びを設けなければならないため、上記したような第1、第2レンズ群11、12の傾き、偏心が生ずることになる。

【0013】

一方、上記したズーム用カム17の第1、第2カム溝17a、17bは、図1

2に一例として示したように、カム面が開き勾配のカム溝となっており、また、カムピン11c、12cにはテーパーが形成されている。

【0014】

このことから、第1、第2レンズ群11、12の傾きに伴ってカムピン11c、12cの突出方向が変わると、カム面に対するカムピン11c、12cの当接位置がずれるために、第1、第2レンズ群11、12の移動間隔にバラツキが生ずる。

つまり、カム軸がずれることから、第1、第2レンズ群11、12の正規移動位置がずれ、ズーミング位置によって第1、第2レンズ群11、12の移動間隔がばらついてズーミング精度が低下する。

【0015】

本発明は上記した実情にかんがみ、ガイド軸を摺動させる被移動物に傾きを生じさせることなく、また、被移動物の移動距離にバラツキを生じさせることのないカム装置とそのカム装置を備えるカメラを提案することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】

上記した目的を達成するため、本発明では、第1の発明として、ガイド軸を摺動させる被移動物にカム溝挿入部材を設け、このカム溝挿入部材を螺旋状のカム溝に挿入し、カム駆動力により被移動物を移動させるカム装置において、カム溝の一側カム面を形成した一方のカム体と、このカム体に非回動として摺動自在に備え、前記一側カム面に対向させる他側カム面を形成した他方のカム体と、一方のカム体又は／及び他方のカム体を押圧してカム溝挿入部材をカム面に当接させるばね部材とを備え、さらに、前記一側カム面及び他側カム面の少なくとも一方のカム面に傾斜部を設けたことを特徴とするカム装置を提案する。

【0017】

この第1の発明のカム装置は、一方のカム体の一側カム面と他方のカム体の他側カム面とによりカム溝が形成され、また、このカム溝に挿入したカム溝挿入部材が一方のカム体又は／及び他方のカム体を押圧するばね部材のばね勢力作用によってカム面に圧接する。

【0018】

したがって、カム面に対するカム溝挿入部材の圧接力がカム体を押圧するばね部材のばね勢力によって決まるから、カム溝の全領域で一定の圧接力となる。

この結果、カム軸がずれないので、被移動物の正規移動位置にバラツキが生じない。

【0019】

また、カム溝挿入部材が当接するカム面に傾斜部を設けてあるので、カム溝挿入部材がカム溝の回転軸線方向のカム駆動力を受ける他に、この回転軸線方向に對して直交する方向の押動力を受ける。

【0020】

具体的には、カム溝挿入部材がカム溝の回転によって上記した押動力を受けることから、被移動物がガイド軸に對接し、被移動物とガイド軸との間の機械的遊びが吸收される。

【0021】

第2の発明は、ガイド軸を摺動させる2つの被移動物々にカム溝挿入部材を設け、これらカム溝挿入部材を螺旋状の第1、第2カム溝に挿入し、カム駆動力によって各々の被移動物を移動させるカム装置において、円柱体の両側部々に細径状とした摺動部を設け、一方側の摺動部と円柱体胴部との間の段部を第1カム溝の一側カム面とし、他方側の摺動部と円柱体胴部との間の段部を第2カム溝の一側カム面として形成したカム基体と、第1カム溝の一側カム面に對向させる他側カム面を形成し、前記した一方側の摺動部に非回転として摺動自在に設けた第1のカム枠と、第2カム溝に對向させる他側カム面を形成し、前記した他方側の摺動部に非回転として摺動自在に設けた第2のカム枠と、これら第1、第2のカム枠又は／及び第1、第2のカム枠とカム基体を押圧し、第1、第2のカム枠とカム基体とで形成した第1、第2カム溝に挿入させた各カム溝挿入部材をカム面に当接させるばね部材とを備え、さらに、前記した第1、第2のカム溝の一側カム面及び他側カム面の少なくとも一方のカム面に傾斜部を設けたことを特徴とするカム装置を提案する。

【0022】

この第2の発明のカム装置は、カム基体に形成した2つの一側カム面と、第1、第2のカム枠に形成した他側カム面とによって第1、第2のカム溝が形成され、各々のカム溝に挿入したカム溝挿入部材が第1、第2のカム枠又は／及び第1、第2のカム枠とカム基体を押圧するばね部材のばね勢力でカム面に当接するカム装置となる。

【0023】

したがって、第1の発明と同様に各々のカム溝挿入部材がカム溝全域で一定の圧接力でカム面に当接することから、各々の被移動物を円滑に移動させることができる。

【0024】

また、第1、第2のカム溝の一側カム面及び他側カム面の少なくとも一方のカム面に傾斜部が設けてあるので、カム溝挿入部材が第1、第2カム溝の回転軸線方向のカム駆動力を受ける他に、この回転軸線方向に対して直交する方向の押動力を受ける。

【0025】

したがって、2つの被移動物がガイド軸に対接するようになり、これら被移動物とガイド軸との間の機械的遊びが吸収され、被移動物のガタつきがなくなる。

【0026】

第3の発明は、上記第1の発明又は第2の発明のカム装置において、一側カム面及び他側カム面の少なくとも一方のカム面に設けた傾斜部は、カム溝挿入部材に対してカム溝の回転軸線方向のカム駆動力とその回転軸線方向に直交する方向の押動力を与える傾斜面を有することを特徴とするカム装置を提案する。

【0027】

第4の発明は、上記第2の発明又は第3の発明のカム装置において、一端部を第1のカム枠に、他端部を第2のカム枠に各々係止させた引張りばね部材を設けたことを特徴とするカム装置を提案する。

このように構成することにより、一つのばね部材によって第1、第2のカム枠を押圧することができる。

【0028】

第5の発明は、上記第2の発明又は第3の発明のカム装置において、第1、第2のカム枠とカム基体とを一方向に押圧するばね部材を設けたことを特徴とするカム装置を提案する。

【0029】

このカム装置は、カム基体と第1、第2のカム枠全体をばね部材によって押圧することにより、カムピンをカム面に圧接させ、また、カム装置の全体が一方向に押動されるので、カム装置の回転軸部の機械的なガタが吸収される。

【0030】

第6の発明は、上記第2の発明又は第3の発明のカム装置において、一端部を第1のカム枠に、他端部を第2のカム枠に各々係止させた引張りばね部材と、第1、第2のカム枠とカム基体とを一方向に押圧するばね部材を設けたことを特徴とするカム装置を提案する。

このカム装置は、第4、第5の発明のばね部材を備えた構成としてある。

【0031】

第7の発明は、上記したカム装置を光学系のズーミング用カムとして備えるたことを特徴とするカメラを提案する。

例えば、撮影レンズのズーミング、ファインダ光学系のズーミング、フラッシュ光学系のズーミングなどのズーム用カムとして備えることができる。

【0032】

上記したようなカメラ光学系のズーミングは、光学系をガイド軸に支持させて摺動させる構成のものが多いが、このような光学系は既に従来例の説明で述べたように、その支持部とガイド軸との間に機械的遊びが生ずるが、上記したカム装置はカム溝挿入部材がカム溝の回転軸線に対して直交する方向の押動力を受けるので、光学系の支持部がガイド軸に對接するようになる。

【0033】

この結果、光学系がズーミング移動で傾いたり、偏心することがない。

また、カム溝挿入部材がカム溝の全域で一定の圧接力でカム面に当接するので、光学系の移動をスムーズに行なうことができる。

【0034】

【発明の実施の形態】

次に、本発明を電子カメラに実施した一実施形態について図面に沿って説明する。

図1は撮影レンズのズーミング駆動機構を示す斜視図、図2は同ズーミング駆動機構の正面図である。

【0035】

これらの図面において、21は第1レンズ群、22は第2レンズ群を示し、これら第1、第2レンズ群21、22は図11に示した従来例のものと同様に構成してあり、それらのレンズ枠21aに設けたボス（軸受け部）21bと、レンズ枠22aに設けたボス（軸受け部）22bとにガイド軸23を摺動自在に軸挿させ、第1、第2レンズ群21、22をガイド軸23によって支持させてある。

【0036】

また、ボス21b、22bとは反対となるレンズ枠21a、22aの位置には凹部（図示省略）を設け、これらの凹部を摺動杆24に摺動自在に嵌合させ、第1、第2レンズ群21、22の回り止めを行なう構成としてある。

【0037】

さらに、上記のボス21bにカム溝挿入部材として突出形成した第1レンズ群21のカムピン21cと、ボス22bにカム溝挿入部材として突出形成した第2レンズ群22のカムピン22cとをズーム用カム25のカム溝に挿入させてあり、第1、第2レンズ群21、22をズーム用カム25の回転にしたがって光軸方向にカム送りする。（図3参照）

なお、ズーム用カム25はズーム用モータ26によって回転駆動される。

【0038】

上記したガイド軸23と摺動杆24の一端側は前固定枠27に、他端側は後固定枠28に各々固着しており、ズーム用カム25は前固定枠27の軸受部27aと、後固定枠28に固着された支持固定枠29の軸受部とによって回転自在に支持してある。

【0039】

なお、前固定枠27と後固定枠28とには被写体像光を通過させる窓孔27b

、28aを形成し、さらに、後固定枠28の窓孔直後にはCCD（固体撮像素子）30が組込んである。（図1、図3参照）

【0040】

他方、図1に示す第3レンズ群31はフォーカス用レンズで、そのレンズ枠31aに設けたボス（軸受け部）31bにはガイド軸23を軸挿させてこの第3レンズ群31を支持させてある。

第3レンズ群31は、レンズ枠31aの一部に設けたナットねじ32がフォーカス用モータ33によって回転駆動されるリードスクリュ34によってねじ送りされることで、光軸方向に進退移動する。

【0041】

その他、図1に示す参照符号35はレンズ枠22aに取付けたシャッタユニット、36はカバー板、37はカバー板に取付けたズーム用フォトインタラプタ、38はフォーカス用フォトインタラプタ、39は第3レンズ群31のガタ防止用のスプリングである。

ズーム用フォトインタラプタ37はズーミングの初期位置を検出し、フォーカス用フォトインタラプタ38はフォーカシングの初期位置を検出する。

【0042】

上記のように構成した撮影レンズのズーミング駆動機構は、ズーム用モータ26によりズーム用カム25を回転駆動することで、第1、第2レンズ群21、22がガイド軸23に沿って移動してズーミングが行なわれ、また、フォーカス用モータ33によりリードスクリュ34を回転駆動することで、ナットねじ32がねじ送りされ、第3レンズ群31が移動してフォーカシングが行なわれる。

なお、第3レンズ群31はズーミング時にも移動するようになっている。

【0043】

一方、上記したズーミング駆動機構にカム装置として備えているズーム用カム25について、図3、図4、図5を参照して説明する。

図3は、第3レンズ群31、フォーカス用モータ33、シャッタユニット35、カバー板36などを取り外して示した図1同様のズーミング駆動機構の斜視図、図4はズーム用カム25の斜視図、図5はズーム用カムの分解斜視図である。

【0044】

図示するように、ズーム用カム25は、第1カム溝40と第2カム溝41を有する円筒形カムとなっており、円筒状のカム基体251と、このカム基体251の両側に摺動自在に嵌合させる円筒状のカム枠252、253と、これらカム枠252、253を近づく方向に押圧する引張り勢力のコイルばね254により構成してある。

【0045】

カム基体251は、その胴部251aの両側を細径状とした摺動部251b、251cを設け、胴部251aと摺動部251bとの間の段部を第1カム溝40を形成するための一側カム面40aとして形成し、胴部251aと摺動部251cとの間の段部を第2カム溝41を形成するための一側カム面41aとして形成してある。

【0046】

また、カム基体251には、両側端から筒軸方向に沿って形成した長形孔251d、251eを設け、これらの長形孔251d、251eに、カム枠252、253の突片部252a、253aを摺動自在に嵌合させるようにして、カム枠252、253をカム基体251と一体的に回転させるようにしてある。

なお、カム基体251の胴部251aに形成した孔部251fはコイルばね254を取付けるためのものであり、また、摺動部251b、251cの端部に形成した段差部251g、251hは、カム枠252、253の移動を規制するものである。

【0047】

他方、カム枠252は、一端円周部が第1カム溝40を形成するための他側カム面40bとして形成しており、また、その他端には内向きのフランジ252bが形成してある。

さらに、このカム枠252には、上記した突片部252aより筒内に突出させたばね掛け部252cが設けてある。

【0048】

カム枠253は、一端円周部が第2カム溝41を形成するための他側カム面4

1 b として形成してあり、また、その他端には内向きのフランジ 253 b が形成してある。

さらに、このカム枠 253 には、上記した突片部 253 a より筒内に突出させたばね掛け部 253 c が設けてある。

【0049】

上記のように形成したカム基体 251、カム枠 252、253 は、カム枠 252 をカム基体 251 の摺動部 251 b に嵌合し、カム枠 253 を摺動部 251 c に嵌合させた後、コイルばね 254 の一端部をカム枠 252 のばね掛け部 252 c に、その他端部をカム枠 253 のばね掛け部 253 c に各々係止する。

【0050】

コイルばね 254 はカム枠 252、253 を近づける方向に押圧するため、カム枠 252 が摺動部 251 b を摺動し、そのフランジ部 252 b がカム基体 251 の段差部 251 g に突き当るまで進み、この状態で一側カム面 40 a と他側カム面 40 b とによって第1カム溝 40 が形成される。

【0051】

同様に、カム枠 253 が摺動部 251 c を摺動し、そのフランジ部 253 b が段差部 251 h に突き当り、この状態で一側カム面 41 a と他側カム面 41 b とによって第2カム溝 41 が形成される。

このように形成されたカム溝 40、41 は、ズーミングに必要な第1、第2レンズ群 21、22 の移動に合せた螺旋状カム溝として形成することができる。

【0052】

上記のように構成したズーム用カム 25 は、図3に示した如く、第1カム溝 40 に第1レンズ群 21 のカムピン 21 c を挿入（突入）させ、第2カム溝 41 に第2レンズ群 22 のカムピン 22 c を挿入（突入）させる。

このように、カムピン 21 c、22 c を挿入すると、カム枠 252 のフランジ部 252 b が段形部 251 g より僅か後退し、同様にカム枠 253 のフランジ部 253 b も段形部 251 h より僅か後退するようになる。

【0053】

したがって、カムピン 21 c がカム枠 252 のカム面 40 b に押圧され、カム

ピン22cがカム枠253のカム面41bによって押圧されるため、これらカムピン21c、22cがカム溝40、41の全域において一定の圧接力でカム面に当接するようになる。

【0054】

また、カムピン21c、22cのカム面に対する圧接力はコイルばね254の引張り勢力によって決めることができるから、コイルばね254として適度の引張り勢力を有するものを選べばカムピン21c、22cを最適な圧接力とすることはできる。

【0055】

したがって、ズーム用カム25は一定のモータ駆動力で回転させることができ、また、第1、第2レンズ群21、22の移動駆動もスムーズに行なうことができる。

この結果、ズーム用カム25が変動の少ない軽負荷のカム装置となるので、ズーム用モータ26としては電力消費の少ない小型モータを使用することができる。

【0056】

図6は図2上のA-A線で切断し、ズーム用カム25の断面とその駆動系を示した断面図である。

図示する如く、ズーム用カム25の後端側には内歯車42が設けてあり、この内歯車42の突出部42aがカム基体251の内孔に突入し、また、その突出部42aの周囲部に設けたキーがカム基体251の内孔部に形成したキー溝に嵌合している。

これより、ズーム用カム25が内歯車42と一体的に回転する。

【0057】

また、内歯車42は支軸固定枠29に設けた軸受部29aに回転自在に支持され、さらに、この内歯車42には運動小歯車43が噛合している。

この運動小歯車43は減速装置44を介してズーム用モータ26によって回転駆動するもので、内歯車42を回転し、ズーム用カム25を回転させる。

【0058】

一方、上記したズーミング駆動機構は、カム枠252、253に形成した他側カム面40b、41bを所定の角度で傾斜させてある。

図7は第1、第2カム溝40、41とカムピン21c、22cとの構成部分を拡大して示す断面図であり、この図より分かる通り、第1、第2カム枠252、253の他側カム面40b、41bは、枠外周面に向かって昇り勾配とした傾斜のカム面として形成してある。

【0059】

他側カム面40b、41bをこのように傾斜面とすることにより、カムピン21c、21cが図示F1方向の押動力を受ける。

すなわち、第1、第2カム枠252、253にはコイルばね254によって図示F2方向のばね勢力が作用することから、他側カム面40b、41bの傾斜面により押動されるカムピン21c、22cが、一側カム面40a、41aに圧接する力の他に、カム溝の回転軸線に対して直交する方向となる押動力F1を受ける。

【0060】

カムピン21c、22cに作用する上記の押動力f1は、ボス21b、22bの支軸孔21d、22d（図7参照）の孔面部をガイド軸23に当接させるよう働き、これによって支軸孔21d、22dとガイド軸23との機械的遊びが吸収されるようになる。

【0061】

上記のように構成したズーム用カム25は、カムピン21c、22cが第1、第2カム溝40、41の全域で一定の圧接力で当接し、これらカムピン21c、22cをズーム用カム25の回転にしたがってカム溝の回転軸線方向（図6、図7において左右方向）に移動駆動し、第1、第2レンズ群21、22をガイド軸23に沿って移動させる。

【0062】

また、上記したようにボス21b、22bが機械的遊びがなくガイド軸23を摺動することから、第1、第2レンズ群21、22に傾きや偏心が生じない。

この結果、ズーミング精度を高めることができるズーム用カム25（カム装置

) を備えたズーミング駆動機構となる。

【0063】

図8 (A)、(B)、(C) は、第1、第2カム溝40、41のカム面傾斜位置を変えた他の実施形態を示す図7同様の断面図である。

図8 (A) は、第1、第2カム溝40、41の一側カム面40a、41aを傾斜形成した実施形態、図8 (B) は、第1、第2カム溝40、41の一側カム面40a、41aと他側カム面40b、41bとの両カム面を傾斜形成した実施形態、図8 (C) は、第1、第2カム溝40、41の他側カム面40b、41bとカムピン21c、22cとを傾斜形成した実施形態である。

【0064】

このように構成してもカムピン21c、22cには押動力F1が作用するから、図7に示す実施形態と同様にボス21b、22bとガイド軸23との機械的遊びを吸収することができ、第1、第2レンズ群21、22の傾きや偏心を防止することができる。

なお、図7、図8 (A)、(B) に示す実施形態においても、カム面に当接するカムピン21c、22cの当接部を傾斜形成してもよい。

【0065】

図9は、ズーム用カム25の軸受けガタを吸収するために、前固定枠27の軸受部27aにコイルばね45を設けた実施形態を示す。

このコイルばね45は、ズーム用カム25を一方向に押圧してズーム用カム25の回転軸方向の動きを防止し、第1、第2レンズ群21、22の移動位置精度を高めるものである。

【0066】

図10は、前固定枠27の軸受部27aに一つのコイルばね46を設け、このコイルばね46によって第1、第2カム枠252、253を押圧すると共に、ズーム用カム25の軸受けガタを吸収する実施形態を示す。

【0067】

この実施形態は、第1のカム枠252を押圧することで、カムピン21cを介してカム基体251を押圧し、また、カムピン22cを介して第2のカム枠25

3を一方向に押圧する構成としてある。

このように構成することにより、第1、第2のカム枠252、253に係架したコイルばね254が不要となる。

【0068】

以上、本発明のカム装置を撮影レンズのズーミング駆動機構のズーム用カムとして備えた一実施形態について説明したが、ファインダーやフラッシュ装置の変倍用レンズをズーミングするカム装置としても同様に実施することができる。

【0069】

また、本発明のカム装置はカメラにかぎらず、その他の機器に備えるカム装置としても実施することができる他、カム基体251と一方のカム枠252（または253）とで構成することができる。

この場合には、カム基体251とカム枠252とに相反する方向のばね勢力を与え、或いは、カム基体251とをカム枠252と一体的に一方向に押圧するばね勢力を与えるようにする。

【0070】

【発明の効果】

上記した通り、本発明によれば、螺旋状のカム溝の全域でカム溝挿入部材の圧接力を一定にすることができると共に、最も適当なカム溝挿入部材の圧接力としてカム駆動力を小さくすることができるカム装置となる。

【0071】

また、本発明のカム装置は、カム面に傾斜部を設けたことから、カム枠に与えられるばね部材のばね勢力によってカム溝挿入部材がカム溝の回転軸線方向のカム駆動力の他に、その回転線方向に直交する方向の押動力を受ける。

【0072】

このことから、被移動物とガイド軸との間の機械的遊びがカム溝挿入部材に作用する上記の押動力によって吸収されることから、被移動物が機械的なガタを伴わずガイド軸を摺動するようになる。

【0073】

したがって、ガイド軸を摺動する光学系のズーム用カムとして上記のカム装置

をカメラに備えることにより、光学系の傾きや偏心を防止してズーミング精度を高めることができるカメラとなる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

電子カメラに備える撮影レンズのズーミング駆動機構を示す斜視図である。

【図 2】

上記したズーミング駆動機構の正面図である。

【図 3】

カム装置として備えたズーム用カムの構成部を示した図 1 同様のズーミング駆動機構の斜視図である。

【図 4】

ズーム用カムの斜視図である。

【図 5】

ズーム用カムの分解斜視図である。

【図 6】

図 2 上の A-A 線断面図である。

【図 7】

カム溝とカムピンの構成部を示す拡大部分断面図である。

【図 8】

(A)、(B)、(C) は、他の実施形態を示す図 7 同様の拡大部分断面図である。

【図 9】

ズーム用カムの軸受部に生ずる機械的遊びを吸収するコイルばねを設けた実施形態を示す図 6 同様の断面図である。

【図 10】

一つのコイルばねによってカムピンの圧接力とズーム用カムの機械的遊びを防止するようにした実施形態を示す図 6 同様の断面図である。

【図 11】

従来例として示した撮影レンズのズーミング駆動機構を示す斜視図である。

【図12】

従来のズーム用カムのカム溝とカムピンの構成部を示す拡大部分断面図である。

【符号の説明】

2 1 第1レンズ群

2 1 a レンズ枠

2 1 b ボス

2 1 c カムピン（カム溝挿入部材）

2 1 d 支軸孔

2 2 第2レンズ群

2 2 a レンズ枠

2 2 b ボス

2 2 c カムピン（カム溝挿入部材）

2 2 d 支軸孔

2 3 ガイド軸

2 5 ズーム用カム（カム装置）

3 1 第3レンズ群

4 0 第1カム溝

4 0 a 一側カム面

4 0 b 他側カム面

4 1 第2カム溝

4 1 a 一側カム面

4 1 b 他側カム面

4 5 コイルばね

4 6 コイルばね

2 5 1 カム基体

2 5 2 カム枠

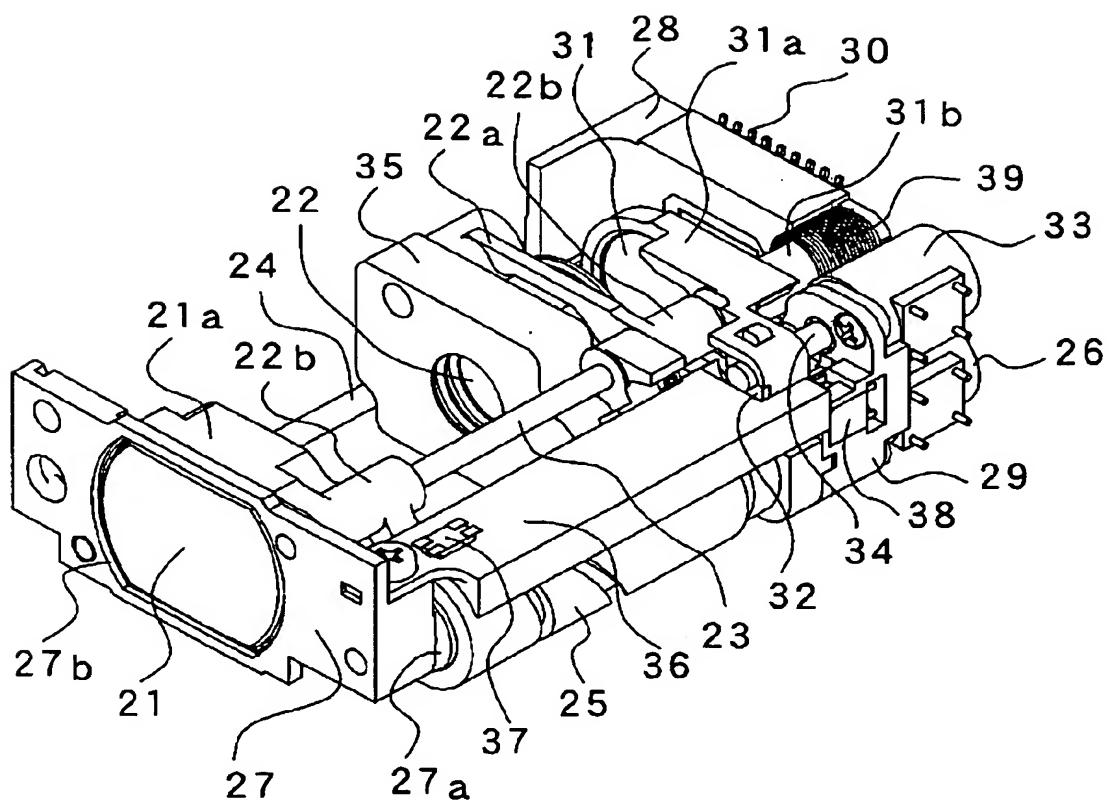
2 5 3 カム枠

2 5 4 コイルばね

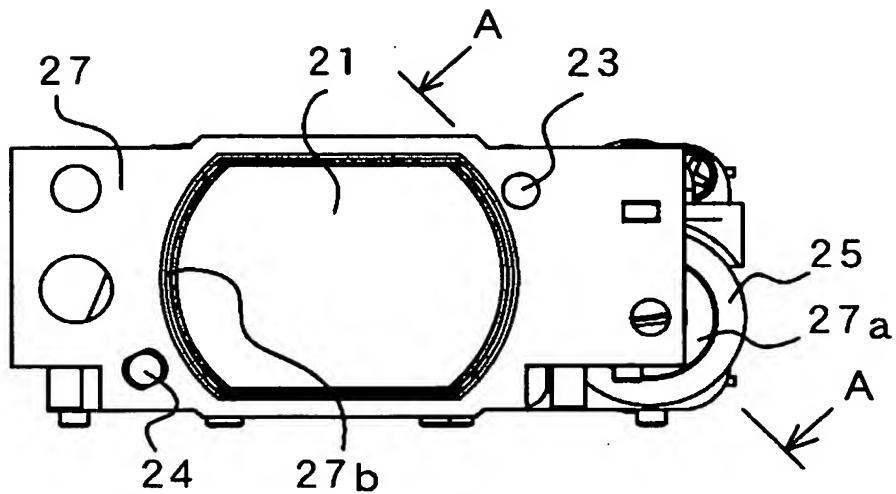
【書類名】

四面

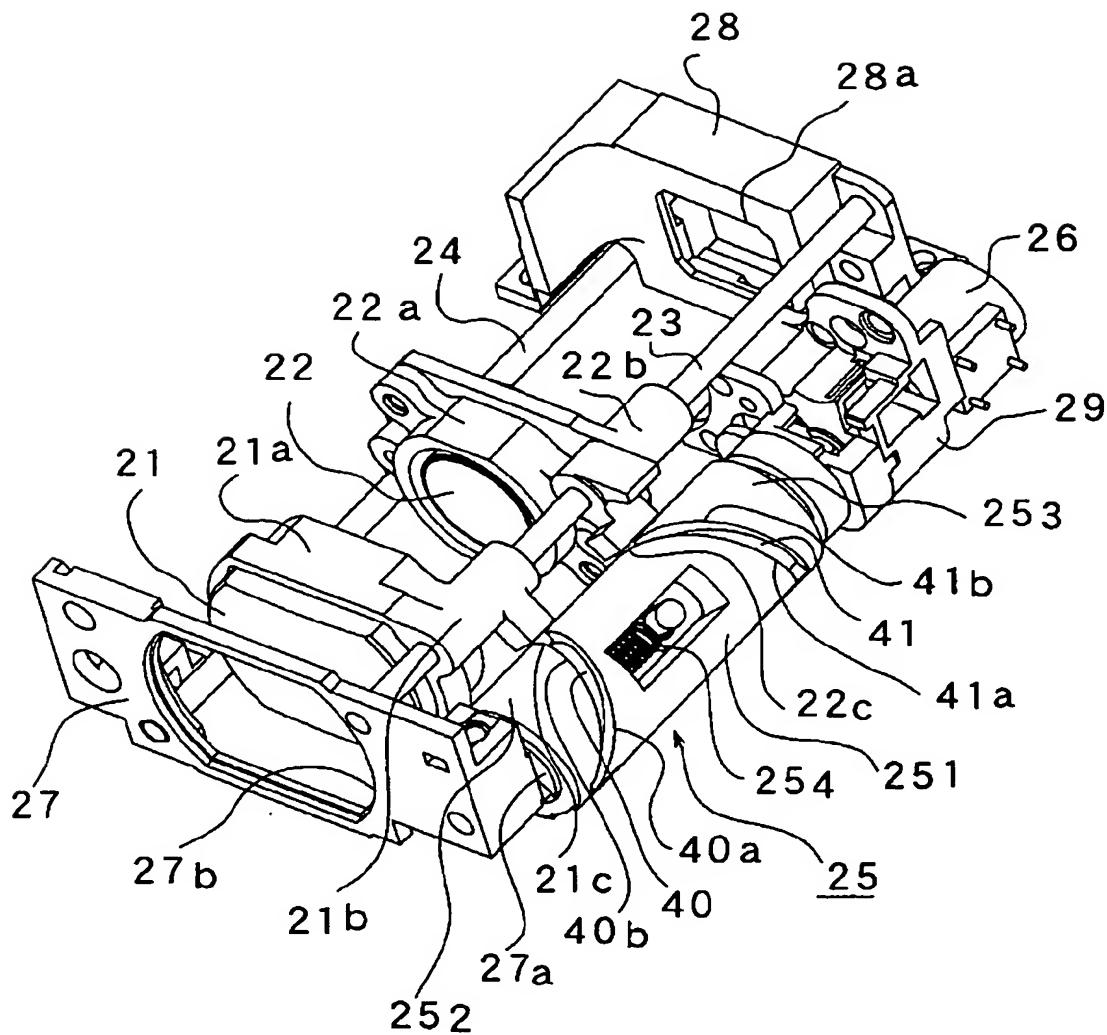
【図1】



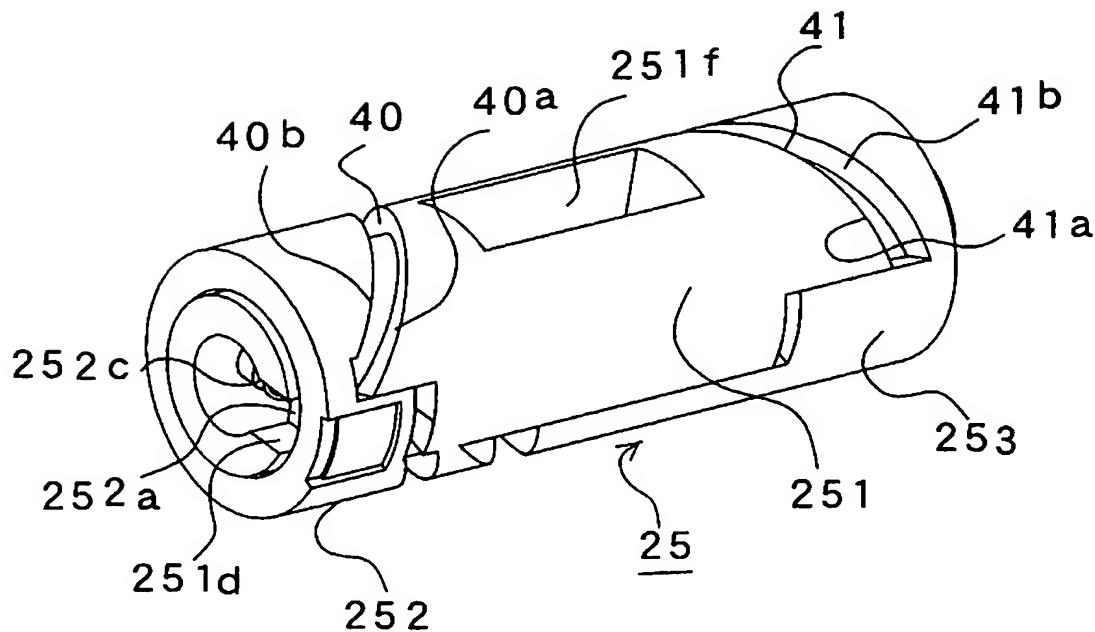
【図2】



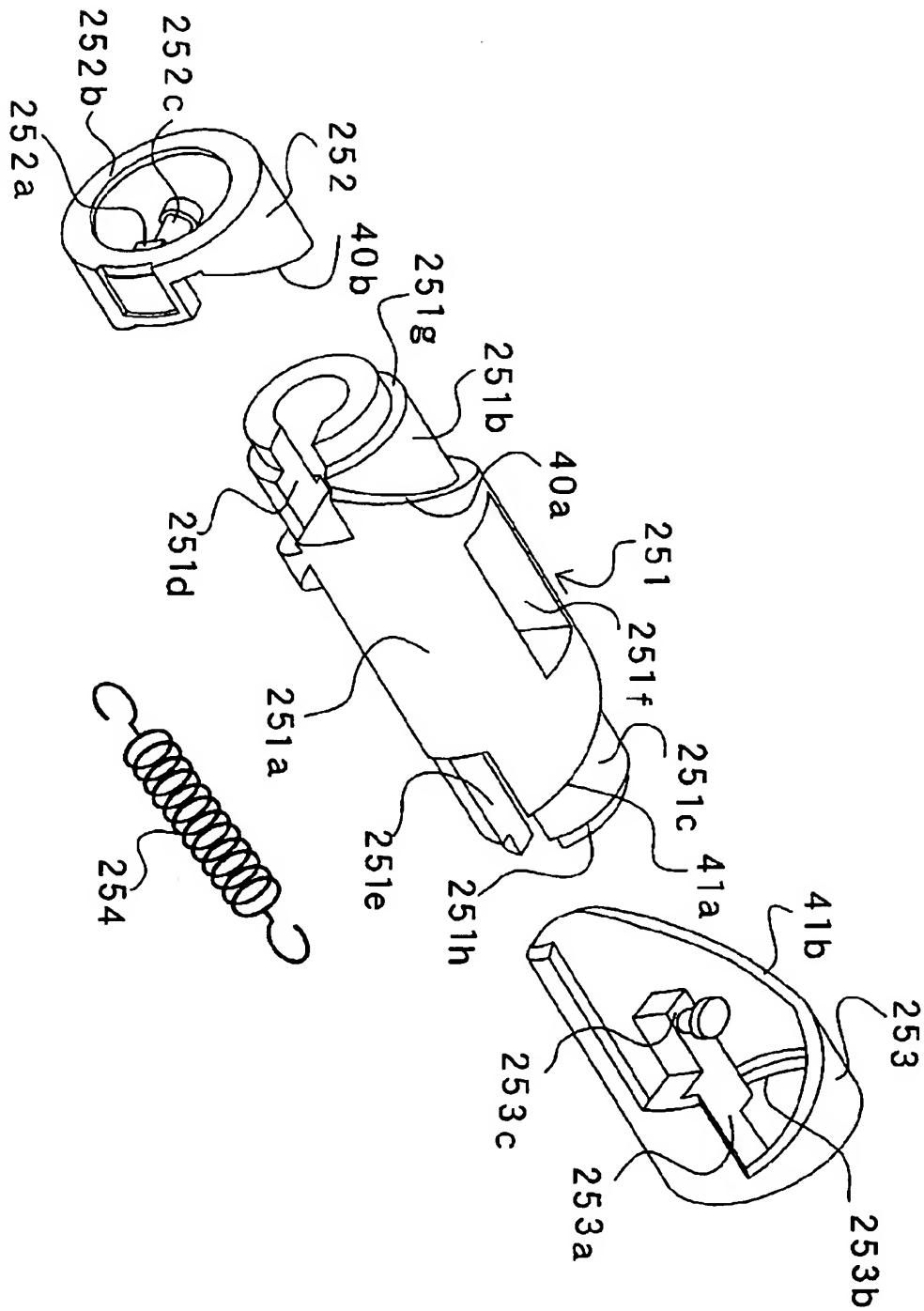
【図3】



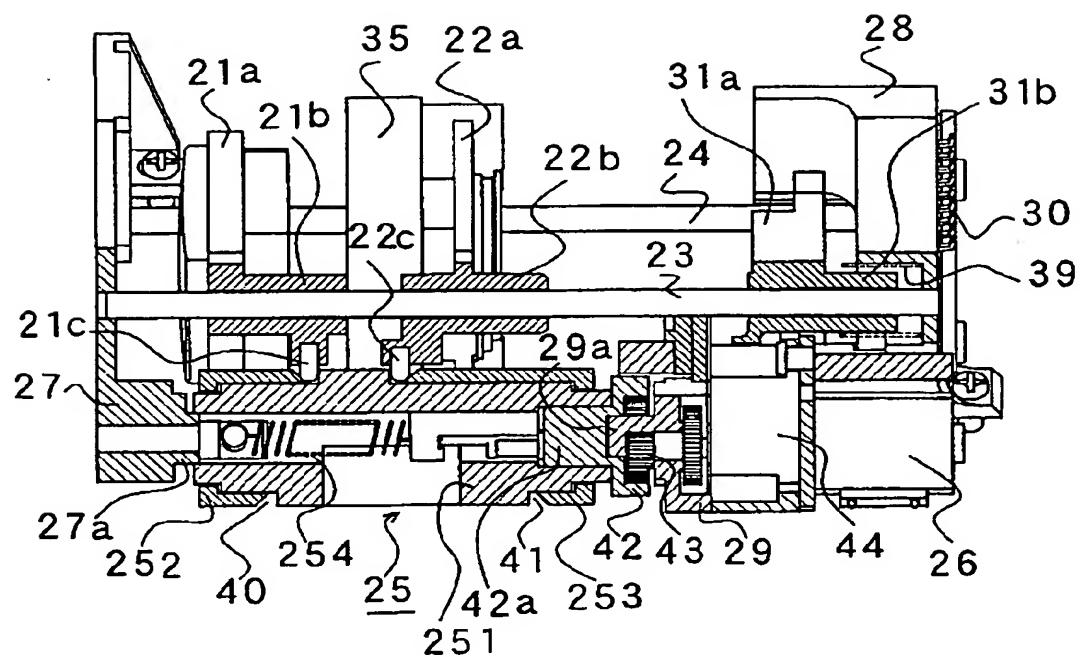
【図4】



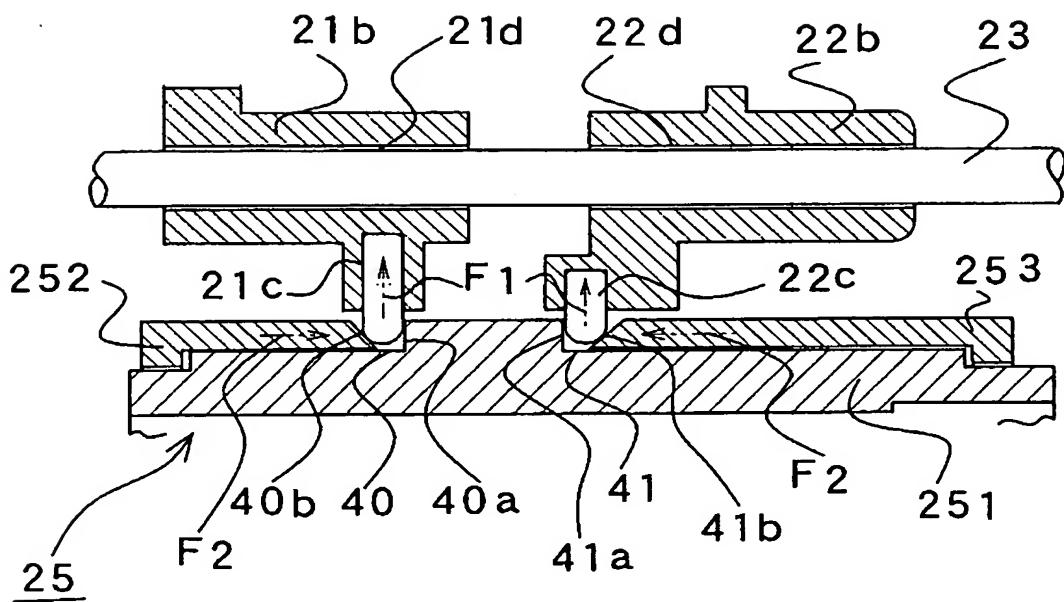
【図5】



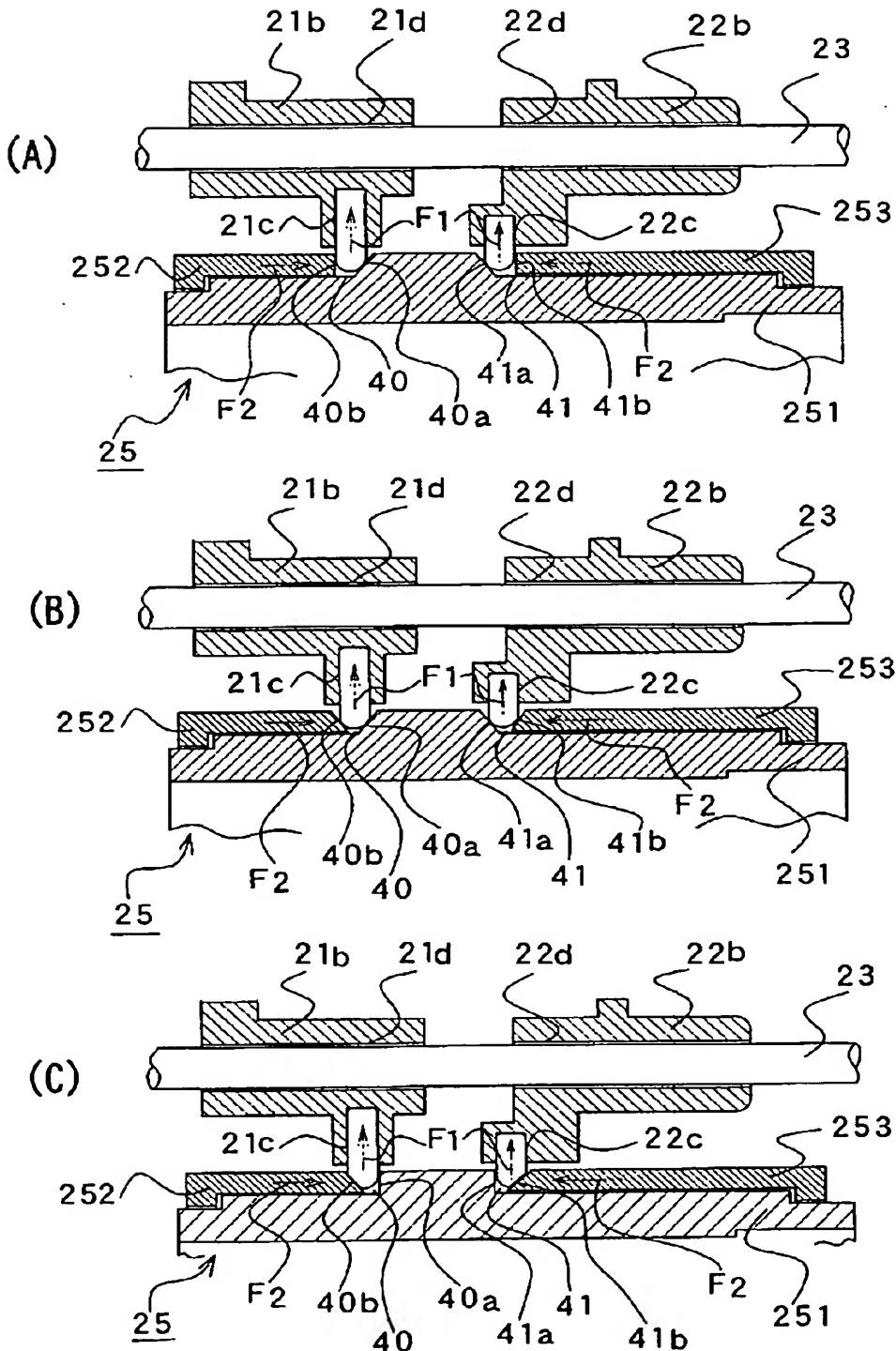
【図 6】



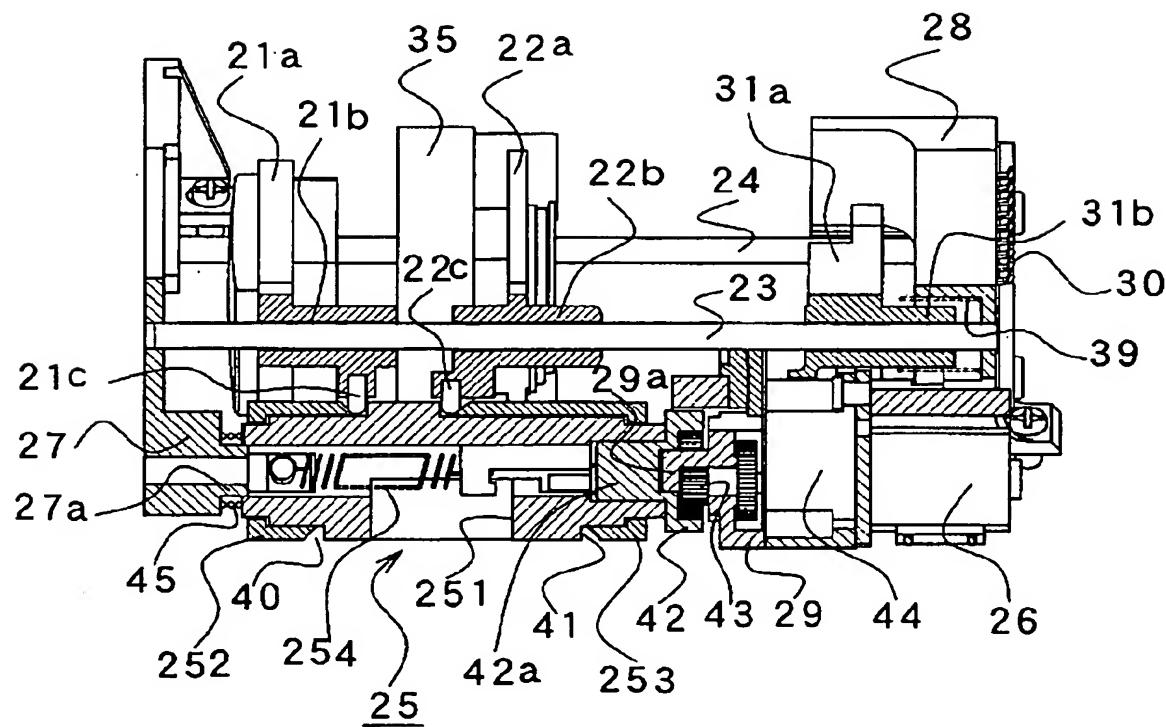
【図7】



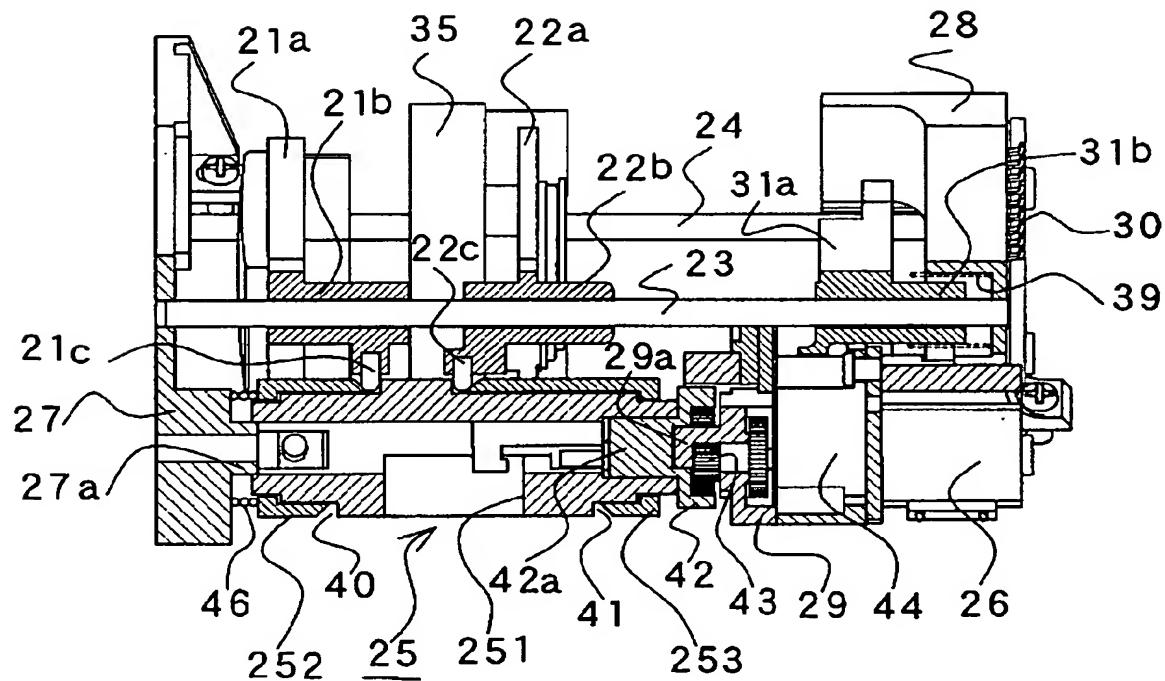
【図 8】



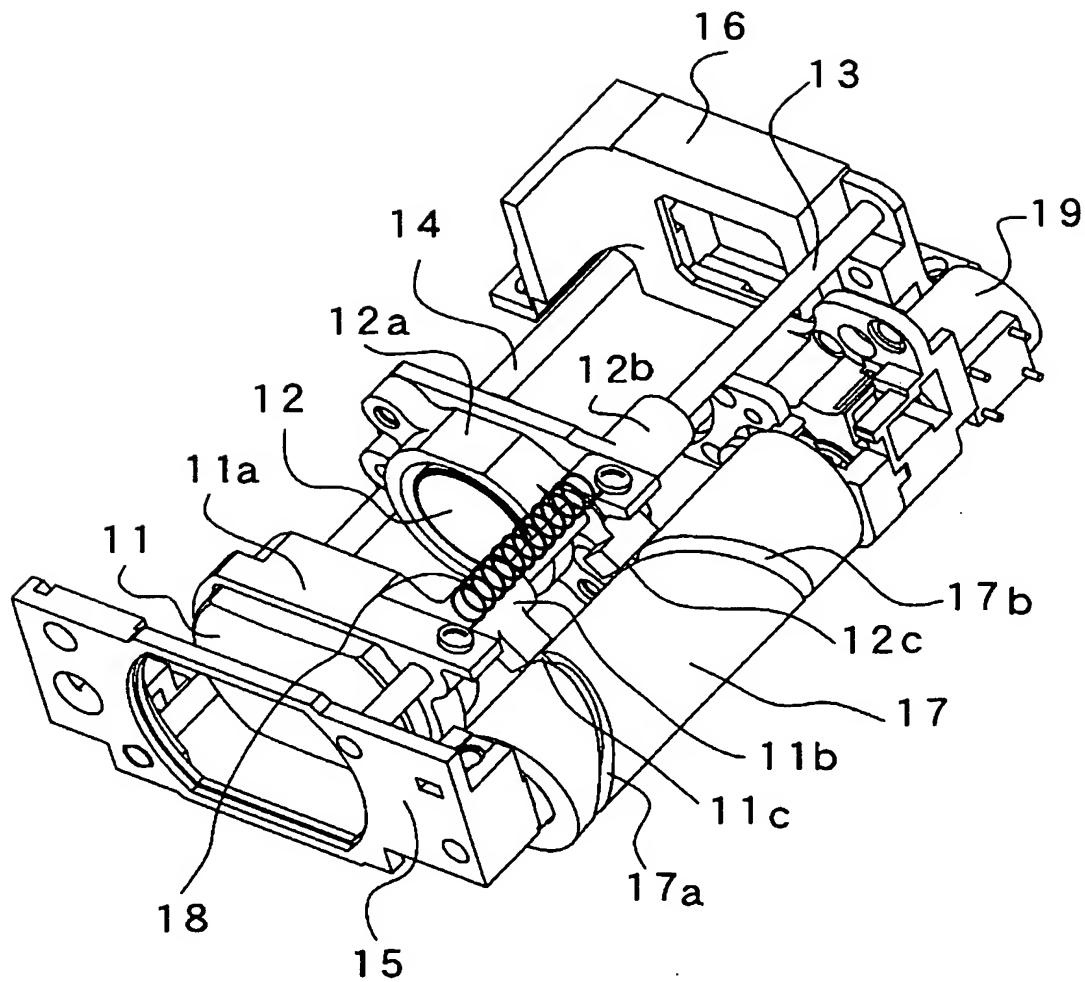
【図9】



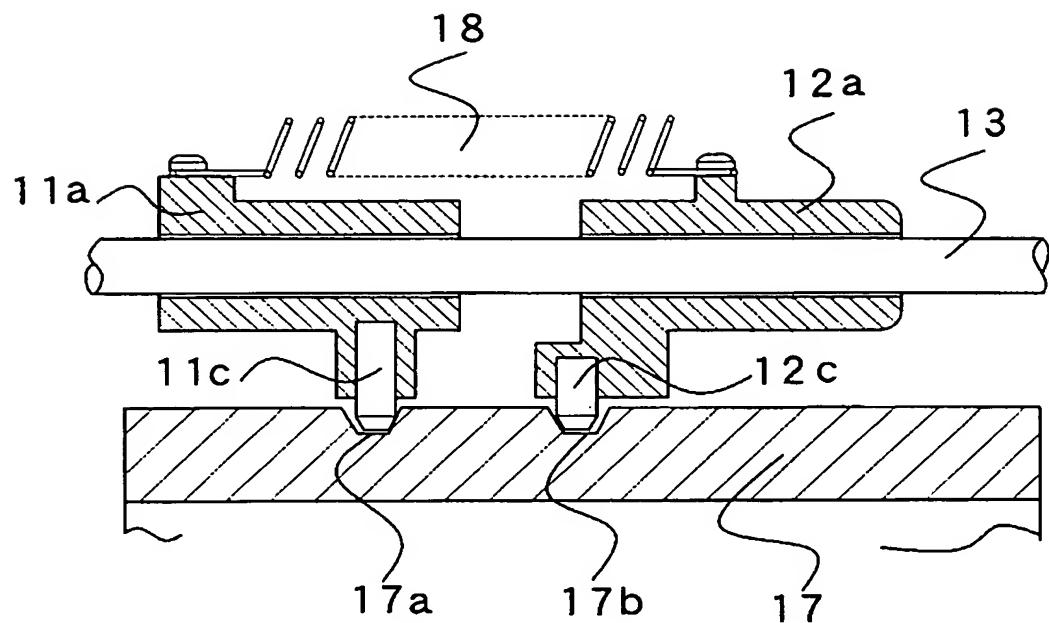
【図10】



【図11】



【図12】



【書類名】要約書**【要約】**

【課題】 ガイド軸を摺動するカメラの光学系などの被移動物を移動させるカム装置において、ガイド軸と被移動物との機械的遊びを吸収して被移動物の傾きや偏心を防止すること。

【解決手段】 カム基体251の両側に非回転として摺動自在に設けた第1、第2のカム枠252、253を備え、カム基体251に形成した一側カム面40a、41aと、第1、第2のカム枠252、253に形成した他側カム面40b、41bとで螺旋状の第1、第2カム溝40、41を形成し、コイルばね254により第1、第2のカム枠252、253を近づける方向に押圧して第1、第2カム溝40、41に突入させたカム溝挿入部材としてカムピン21c、22cをカム面に圧接させ、さらに、他側カム面40b、41bを傾斜形成し、カムピン21c、22cに対してカム溝の回転軸線方向のカム駆動力とその回転軸線方向に対して直交する押動力を与える構成としてある。

【選択図】 図6

特願 2003-073211

出願人履歴情報

識別番号 [000006633]

1. 変更年月日 1990年 8月10日
[変更理由] 新規登録
住 所 京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22
氏 名 京セラ株式会社

2. 変更年月日 1998年 8月21日
[変更理由] 住所変更
住 所 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
氏 名 京セラ株式会社